

OCRA - OUTREACH COSMIC RAY ACTIVITIES

ATTIVITÀ 2019 E PREVISIONE ATTIVITÀ 2020

Riunione C3M
Frascati, 25 settembre 2019



INFN AND OCRA

OCRA – Outreach Cosmic Ray Activities è nato nel 2018 come **progetto nazionale dell'INFN** con l'obiettivo di raccogliere in un unico contenitore le numerose attività di public engagement nel campo della fisica dei raggi cosmici già presenti a livello locale all'interno dell'ente

Inizialmente 17 sedi partecipanti, dal **2019/2020 saranno 21 le sedi locali presenti in OCRA**

Responsabili nazionali: Carla Aramo (INFN Napoli), S.H. (INFN Padova)



<https://web.infn.it/OCRA/>

ATTIVITÀ OCRA 2018/2019



Il programma in tutte le 12 sedi partecipanti di OCRA comprendeva:

- Seminario introduttivo
- Misura del flusso dei raggi cosmici in dipendenza dall'angolo di zenith
- Analisi dati
- Collegamento in videoconferenza con altri gruppi di tutto il mondo

ICD 2018 IN OCRA

ICD 2018 IN OCRA



IN TOTALE QUASI
800 STUDENTI



30-100 STUDENTI
PER OGNI SEDE
PARTECIPANTE



79% LICEO SCIENTIFICO, 12%
LICEO CLASSICO, 9% ALTRO



42% RAGAZZE



8 ARTICOLI STAMPA
TRADIZIONALE, 31
ARTICOLI ONLINE, 1
INTERVISTA RADIO



63% DI 5^A, 28% DI 4^A, 9% DI 3^A



89 SCUOLE DI 66
COMUNI E 30
PROVINCE

Firenze, Milano, Trieste, Catania non hanno potuto partecipare all'edizione di quest'anno per mancanza di strumentazione. La Sezione di Milano ha partecipato ad una parte della giornata con 2 studenti. Roma I ha partecipato all'ICD senza eseguire le misure dal vivo (172 studenti, di cui 72 studentesse).

QUESTIONARI DI GRADIMENTO

Questionari compilati online

363 risposte

Valutazioni non significativamente diverse per studenti provenienti da tipi di scuola diversi e di 4^a o 5^a

Comprensione dei contenuti presentati risulta più difficile per studenti di 3^a e di Istituti Professionali (3,2 e 2,5, rispettivamente)

Alto gradimento confermato da questionari per docenti



Qual è la parte della giornata che ti è piaciuta di più e perché?	Frequenza
parte teorica/lezioni	123
parte sperimentale	53
conferenza skype	25
Analisi dati	26



CHI?

Circa 30 studenti tra i 16 e i 18 anni (2 studenti per ogni sede ICD di OCRA), selezionati tramite concorso, e 5 docenti accompagnatori.



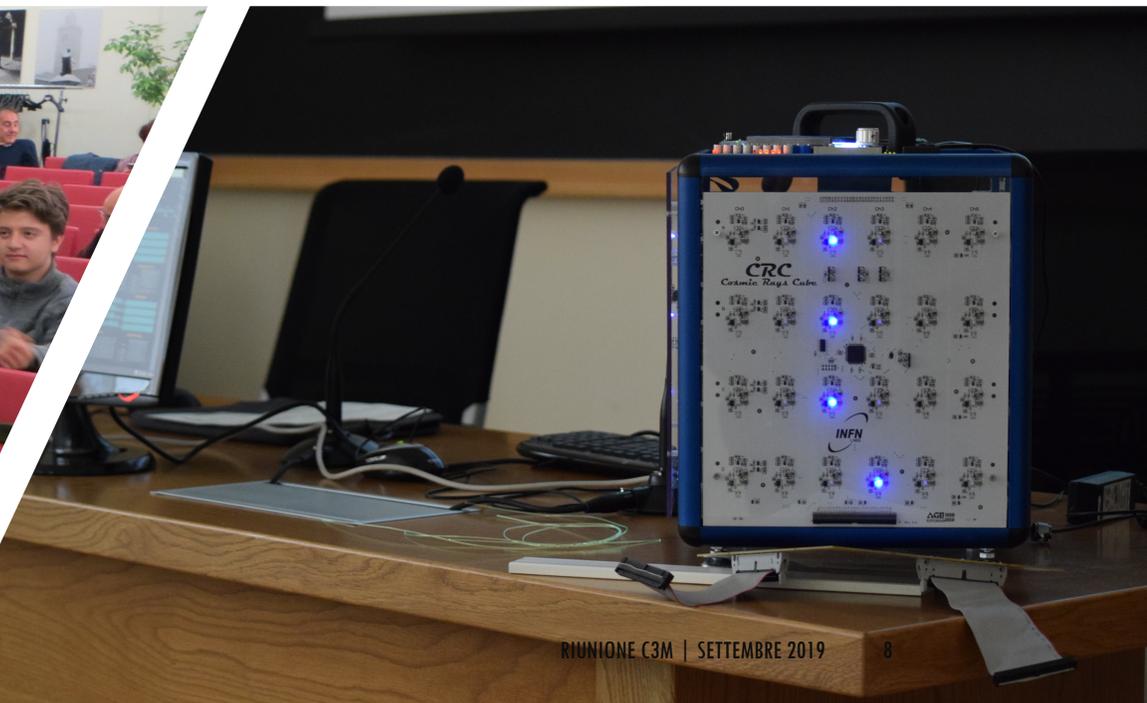
COSA?

Seminari introduttivi, misure del flusso dei raggi cosmici per varie altitudini intorno al Gran Sasso, analisi dei dati, visita dei laboratori sotterranei

STAGE OCRA

14 – 17 APRILE 2019

Organizzatori locali:
GSSI e LNGS



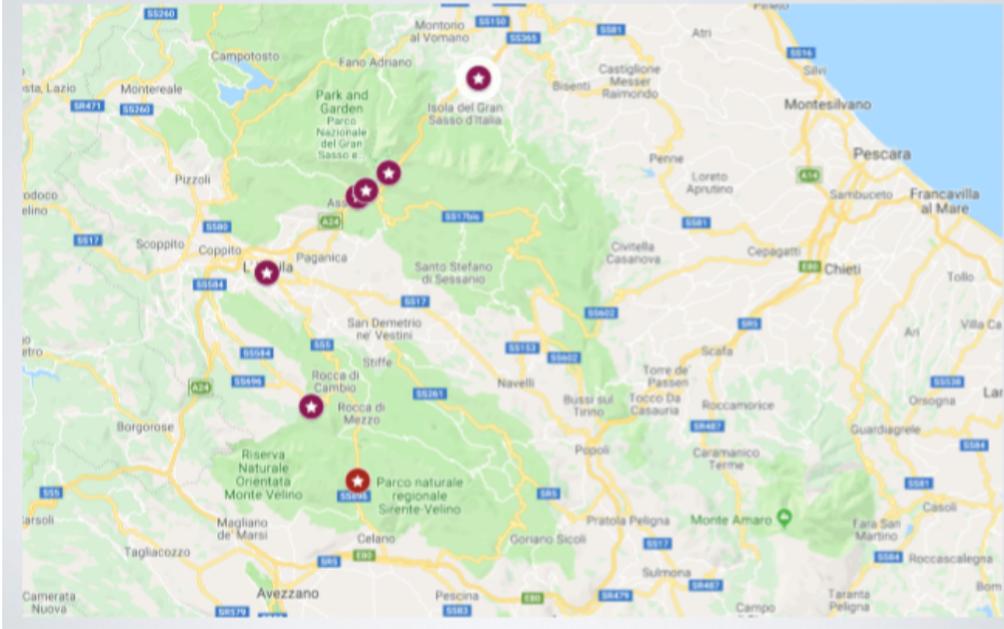


25/9/19

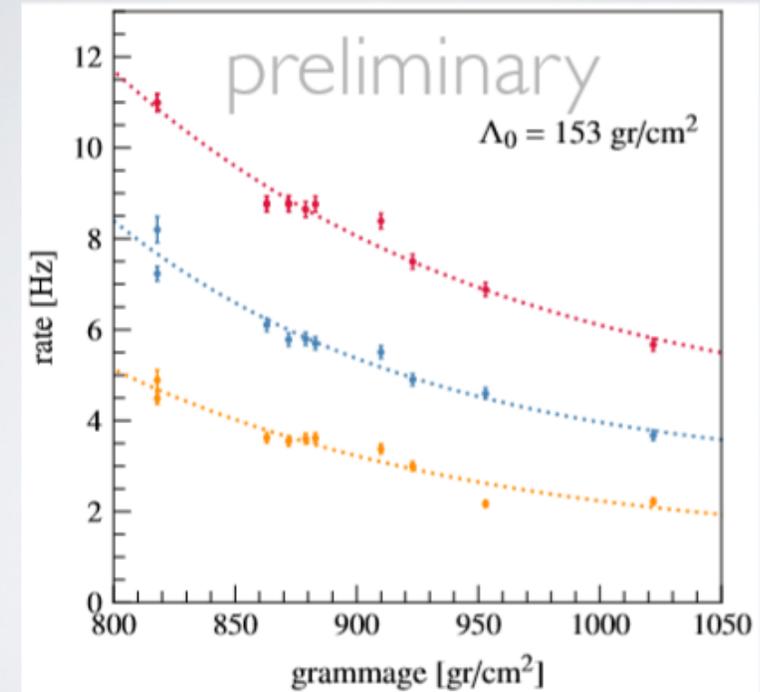


RIUNIONE C3M | SETTEMBRE 2019

DUE GIORNI DI MISURE



RATE VERSUS GRAMMAGE



RASSEGNA STAMPA

Two screenshots of newspaper articles. The top one is from 'VOCE di NAPOLI' with the headline 'DUE STUDENTI DEL LICEO FERRARIS DI TARANTO SUL GRAN SASSO PER STUDIARE I RAGGI COSMICI'. The bottom one is from 'SCIENZA' with the headline 'L'Aquila, cinque studenti abruzzesi sul Gran Sasso per studiare i raggi cosmici'. Both articles mention the study of cosmic rays at the Gran Sasso.

In corso:

- Analisi dati
- Scrittura articolo

GRADIMENTO, PERCEZIONE E CONOSCENZA

Attività «full immersion» di 3 giorni permette una valutazione **ante e post esperienza**, sia da un punto di vista della conoscenza dei contenuti, ma anche della percezione di cos'è la ricerca in fisica e la figura del fisico



Due questionari, uno all'inizio dello stage, uno alla fine, per valutare se la percezione e le conoscenze sono cambiate





MILANO: Stage estivi con analisi dati di Borexino e Auger e costruzione di rivelatori



LECCE: Alternanza Scuola Lavoro per costruzione di SSD per upgrade Auger insieme a studenti



NAPOLI: A scuola di astroparticelle: concorso per 600 studenti campani



ROMA: Misure del flusso dei raggi cosmici con pallone aerostatico

ATTIVITÀ LOCALI

Numerose attività locali completano l'offerta di OCRA. Le immagini a sinistra ne dimostrano solo una piccola selezione.



COSMIC RAY CUBE

Stiamo finendo la costruzione del Cosmic Ray Cube parzialmente finanziato dalla CC3M che verrà messo a disposizione di una delle sedi per l'ICD 2019.

Stiamo indagando vie alternative per poterne costruire altri e creare una rete a livello nazionale.

Attraverso un app su smartphone i CRC possono essere visualizzati e i dati scaricati localmente. Creazione di una rete di telescopi.

ATTIVITÀ OCRA 2019/2020

ICD 2019: 6 NOVEMBRE

Tutte e 21 sedi OCRA parteciperanno all'ICD 2019, proponendo un seminario introduttivo, la misura del flusso in dipendenza dall'angolo, l'analisi dei dati e la partecipazione alla videoconferenza, declinando ed integrando l'offerta con specifiche locali.

Stiamo curando a livello nazionale la preparazione di gadget, comunicati stampa, questionari di gradimento e raccolta dati.

In sedi con sovrapposizioni con il progetto EEE è previsto un momento di scambio tra gli studenti dei due progetti.

STAGE OCRA 2020: PRIMAVERA 2020

Per vivere da vicino la fisica dei raggi cosmici e di conoscere il mondo della ricerca.

Lo stage verrà realizzato **presso i Laboratori Nazionali di Frascati** e prevede il **lancio di un pallone aerostatico** equipaggiato di strumentazione che permette di **misurare il flusso dei raggi cosmici durante il volo.**

Sotto la guida dei ricercatori gli studenti assisteranno alla preparazione del lancio e analizzeranno i dati.

Saranno così gli studenti stessi i protagonisti dell'esperienza, scoprendo in prima persona cosa vuol dire fare ricerca scientifica, lavorare in squadra, gestire imprevisti e risolvere problemi di varia natura legati alla presa dati sul campo.

ATTIVITÀ INDIVIDUALI DELLE SEDI

Oltre alle attività comuni a tutte le sedi, la sigla dà spazio anche ad **attività individuali a livello locale nell'ambito dell'outreach legato ai raggi cosmici.**

Attività locali nuove previste per il 2020:

- sezione di Pisa/Siena: **replicare l'esperienza di Domenico Pacini di misura del flusso di raggi cosmici con un rivelatore di radiazione che viene posto a varie profondità di un bacino acquifero.** Questa esperienza verrà condotta in collaborazione con le scuole e potrebbe essere proposta in occasione della scuola di Otranto come esempio di un'attività di outreach accattivante e non scontata.
- prima edizione delle **masterclass dell'esperimento Auger.**

Le attività locali non solo arricchiscono il programma comune descritto qui sopra a livello locale ma sono indispensabili per la preparazione di future attività condivise, come lo stage degli studenti.

RICHIESTE

attività	capitolo	Richiesta per sede/singole voci (Euro)	Totale (Euro)
Trasferte per incontri nazionali e con i referee e per gli spostamenti presso le scuole	missioni	0.5k+2k per resp. nazionali	13k
organizzazione ICD 2020 (integrazione strumentazione) o attività locali	Consumo/ inventario	variabile	21.5k
Gadget per ICD 2020	consumo	centralizzato	6k
Stage OCRA 2020	Consumo/ missioni/ trasporti	Attività sperimentale: 9k Vitto/alloggio studenti: 8k Trasferte docenti/ricercatori: 9k Trasporto per studenti: 1.5k	27.5k
Sito OCRA	consumo		1.5k
Esperimento Pacini ad Otranto	missione		1.5k
Totale			71k

FONDI ANCORA DISPONIBILI 2019

capitolo	sede	Fondo rimanente	Destinato a	stato
missioni	Bari	0.5k	Spostamenti per ICD	Da impegnare
	Napoli	3k	Riunione Frascati, spostamenti per attività locali per tutte le sedi, preparazione masterclass Auger	Parzialmente impegnato
manifestazioni	GSGC	2k	Da rendere a Dot. Grill LNGS (prestito per stage 2019)	impegnato
	LNGS	1k	Organizzazione ICD	Da impegnare
consumo	Lecce	0.5k	Organizzazione ICD	Da impegnare
	LNGS	1.2k	Costruzione CRC	impegnato
	Napoli	1 k	Acquisto elettronica per CRC	impegnato
	Roma II	1k	Organizzazione ICD	Da impegnare
	Trieste	2k	Da stornare a Napoli: 1k «A scuola di Astroparticelle», 1k (recupero IVA elettronica CRC + arduipm)	Da impegnare

VALUTAZIONE

Autovalutazione

25/9/19

International Cosmic Day (ICD)

- **questionari di gradimento per insegnanti e studenti.** L'analisi delle risposte permette una valutazione dell'adeguatezza delle proposte, dell'organizzazione e dell'implementazione sia a livello locale che a livello globale.
- **pagine per il booklet ("proceeding")** come documentazione per valutare il livello di comprensione raggiunto sulle tematiche trattate.

Stage

- **questionario di gradimento.**
- Valutazione ante/post di **conoscenze, misconcezioni** e dell'idea degli studenti di **cosa significhi fare ricerca in fisica**

Attività individuali delle sedi

- presentazioni durante la riunione annuale delle sedi partecipanti. In quella sede si discuterà la loro efficacia, il raggiungimento degli obiettivi ed un eventuale ampliamento ad altre sedi.

Valutazione da parte di esterni

- **scambio con docenti** delle scuole che partecipano alle attività

DISSEMINAZIONE

Presentazione a conferenze e workshop – Comunicazioni e poster 2019

- 36th International Cosmic Ray Conference - Madison, WI, USA
- EDULEARN 2019 Palma de Mallorca (Spain)
- XXXIX Congress of the Italian Society for the History of Physics and Astronomy – Pisa 2019
- 105° Congresso Nazionale SIF – L'Aquila 2019 (due comunicazioni)
- Convegno “matematica e Scienze” Liceo Matematico
- Workshop licei matematici – Salerno 2019
- Articolo sul prossimo numero di Asimmetrie

PROSPETTIVE

Nel 2019 è stato fatto il primo passo necessario per una maggiore collaborazione e coordinamento tra le sezioni INFN con iniziative di outreach nell'ambito dei raggi cosmici.

Per il 2020 altre 4 sedi si aggiungeranno alle 17 già presenti dal 2019. La collaborazione in rete permette lo scambio di esperienze e l'estensione di attività già testate ad altre sedi in modo facile e diretto. Inoltre, le sedi possono collaborare nello sviluppo di nuove attività.

OCRA fa anche parte del Cosmic Steering Committee di IPPOG, creato per condividere e sviluppare attività di outreach nell'ambito della fisica astroparticellare a livello internazionale.